ROM

COMORILE PĂMÂNTULUI

O colecţie unică de minerale, roci şi pietre semipreţioase

APARIŢIE SĂPTĂMÂNALĂ
9,99 LEI/29,90 MDL

12

Citrinul

ATENŢIE! Acest produs nu este destinat activităţii recreative a copiilor. Nu este o jucărie. Produs nerecomandat copiilor sub 36 de luni (3 ani). Produs destinat educaţiei adulţilor şi a copiilor cu vârste peste 7 ani. A se folosi doar în prezenţa unei persoane adulte. Eşantioanele se vor păstra în tăviţa de plastic. După atingere, spălaţi-vă pe mâini cu multă apă. Evitaţi contactul cu ochii şi gura. Produsul conţine piese mici, care pot fi înghiţite sau inhalate, şi piese ascuţite, care pot provoca accidentarea. Dacă eşantionul este înghiţit, mergeţi de urgenţă la medic. Scoateţi produsul din ambalaj. Pentru a evita riscul sufocării sau strangulării, aruncaţi ambalajul la gunoi, în locurile special amenajate pentru plastic. Citiţi şi păstraţi în permanenţă aceste informaţii.

ISSN 1792-1449
9 771792 144005 12
301.330.012.1

DeAGOSTINI

COMORILE PĂMÂNTULUI

O colecţie unică de minerale, roci şi pietre semipreţioase

Cuprins

Numărul 12

PIETRE (SEMI)PREŢIOASE

Citrinul — CI

MINERALE

Dolomitul — DO

Glaucofanul — GL

Scoroditul — SCO

ACTIVITATE PRACTICĂ

Pe urmele mineralelor: România — 11-12

DESCOPERĂ

De unde provine culoarea mineralelor? — 29-30

POVESTEA PĂMÂNTULUI

Combustibilii fosili — 19-20

Eşantioane furnizate cu acest număr

ATENŢIE! Acest produs nu este destinat activităţii recreative a copiilor. Nu este o jucărie. Produs nerecomandat copiilor sub 36 de luni (3 ani). Produs destinat educaţiei adulţilor şi a copiilor cu vârste peste 7 ani. A se folosi doar în prezenţa unei persoane adulte. Eşantioanele se vor păstra în tăviţa de plastic. După atingere, spălaţi-vă pe mâini cu multă apă. Evitaţi contactul cu ochii şi gura. Produsul conţine piese mici, care pot fi ingerate sau inhalate, şi piese ascuţite, care pot provoca accidentarea. Dacă eşantionul este înghiţit, mergeţi de urgenţă la medic. Scoateţi produsul din ambalaj. Pentru a evita riscul sufocării sau strangulării, aruncaţi ambalajul la gunoi, în locurile special amenajate pentru plastic. Citiţi şi păstraţi în permanenţă aceste informaţii.

Pentru o mai bună deservire, solicitaţi întotdeauna publicaţia de la acelaşi punct de vânzare şi informaţi vânzătorul asupra intenţiei de a cumpăra şi apariţiile următoare.

Vizitaţi site-ul nostru la adresa:
www.deagostini.ro
E-mail: info@deagostini.ro

COMORILE PĂMÂNTULUI O COLECŢIE UNICĂ DE MINERALE, ROCI ŞI PIETRE SEMIPREŢIOASE

Apariţie săptămânală

EDITURA: De AGOSTINI HELLAS SRL
ADRESĂ: Vouliagmenis 44-46, 166 73 Atena
EDITOR: Petros Kapnistos
MANAGER ECONOMIC: Fotis Fotiou
MANAGER DE REDACŢIE ŞI PRODUCŢIE: Virginia Koutroubas
MARKETING MANAGER: Michalis Koutsoukos
BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER: Dimitris Pasakalidis
PRODUCT MANAGER: Meropi Papadaki
SENIOR EDITOR: Tania Skandalaki
EDITOR COORDONATOR JUNIOR BALCANI: Dimitris Dimitriades
COORDONATOR DE PRODUCŢIE: Sia Kotoupa
MANAGER DISTRIBUŢIE: Evi Boza
CONTROLLER DISTRIBUŢIE: Yiannis Vougioukas
COORDONATOR LOGISTICĂ ŞI OPERAŢIUNI: Antonis Lioumis

Publicat pentru prima dată în Italia, în limba italiană, sub titlul *IL MAGICO MONDO DI MINERALE & GEMME*, de către De Agostini Editore SpA

© 1997 De Agostini Editore SpA, Novara – Italy
© 2007 De Agostini Uk Ltd.
© 2010 De Agostini Hellas Ltd.
Toate drepturile rezervate.

Fotografii: DeA Picture Library, Science Photo Library.

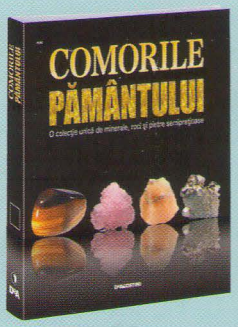
ISSN: 1792-1449

ADAPTARE PENTRU LIMBA ROMÂNĂ: MEDIA SERVICE ZAWADA S.R.L.
CONSULTANT: Prof. Dr. GHEORGHE UDUBAŞA, M.C. al Acad. Rom.
Conf. Dr. SORIN SILVIU UDUBAŞA, Universitatea Bucureşti
DTP: RAY

TIPĂRIRE ŞI LEGARE: IRIS PRINTING SA
DIRECTOR DE PRODUCŢIE TIPOGRAFIE: K. TIMPELIS

IMPORTATOR: Media Service Zawada S.R.L.
ADRESA: Str. Louis Pasteur, nr. 38, et. 1, sect. 5, Bucureşti, România
Country Manager: Mariana Mihălţan
Marketing Manager: Adina Bojică
Redactor: Gabriela Muntean
Distribution Manager: Dan Iordache

DISTRIBUITOR: Rautakirja S.A.



BIBLIORAFT

Nu rataţi bibliorafturile speciale, în care puteţi colecţiona seria COMORILE PĂMÂNTULUI!

Bibliorafturile sunt disponibile la chioşcurile de ziare, la preţul de 9,99 LEI/45 MDL.

De Agostini va anunţa datele de publicare a bibliorafturilor în seria de reviste.

PREŢUL PUBLICAŢIEI
Preţul primului număr: 4,99 LEI/14,90 MDL
Preţul începând cu al doilea număr: 9,99 LEI/29,90 MDL

La fiecare 20 de numere din serie, începând cu numărul 21, veţi primi autocolante cu numele mineralelor şi pietrelor semipreţioase. Le veţi putea lipi pe cutiuţele speciale în care se păstrează acestea, pentru a avea o colecţie reuşită.

Drepturile tuturor ilustraţiilor şi ale textelor se află sub copyright.
Este interzisă reproducerea, stocarea, transmiterea sau utilizarea comercială a materialelor, sub orice formă, fără acordul scris al editorului.

Fiecare număr este însoţit de un mineral sau de o piatră semipreţioasă. Editorul îşi rezervă dreptul de a schimba ordinea mineralelor şi a pietrelor semipreţioase din colecţie. Eşantioanele reale pot diferi de cele ilustrate.

Pentru orice informaţie, lămurire sau comenzi de numere apărute anterior, sunaţi-ne la tel.:
România: (021) 40 10 888
Moldova: (022) 93 07 42
ORAR DE SERVICIU **Luni-vineri: 10:00-18:00**
Pe lângă preţul revistelor comandate, va trebui să achitaţi ramburs şi contravaloarea taxelor poştale.

Citrinul

Citrinul este o varietate neobișnuită de cuarț, evaluată ca piatră prețioasă.

▲ **Citrinul galben-deschis este cel mai valoros, dar eșantioanele naturale sunt rare.**

Citrinul este varietatea galbenă sau galben-aurie a cuarțului. Numele lui provine de la cuvântul grecesc *kitro*, „lămâie" sau „culoarea lămâii".

La bază, în forma lui pură, cuarțul este un mineral incolor. Varietatea citrin a cuarțului are o culoare galbenă specifică, determinată de fierul inclus în structura sa atomică.

Cel mai valoros citrin este, de regulă, galben-deschis, însă eșantioanele naturale sunt rare. Cea mai mare parte a citrinului care se comercializează în magazinele specializate este, de fapt, ametist de calitate inferioară, supus unui tratament termic pentru a-i schimba culoarea.

Nestemate asemănătoare

Citrinul este folosit uneori pentru a imita pietre mai valoroase, mai ales topazul galben, crisoberilul, heliodorul și corindonul. Asemănarea este uneori atât de mare, încât identitatea reală a eșantionului nu poate fi stabilită fără o analiză științifică amănunțită.

Tăietura

Calitatea citrinului variază – și puține eșantioane au un colorit destul de puternic pentru a fi folosite la confecționarea bijuteriilor. Acelea care au calitate gemă sunt modelate într-o gamă largă de forme și stiluri. Deși culoarea obișnuită a citrinului este galben, concentrația ridicată de fier îi poate conferi un aspect maroniu.

Printre cele mai populare tăieturi se numără briliantul, caboșonul, tăietura combinată și pendelocul. Unghiurile preferate de tăiere ale citrinului sunt 40°-50°

FIȘĂ DE

CITRIN

Clasă: oxizi
Sistem de cristalizare: trigonal
Formulă chimică: SiO_2
Duritate: 7
Densitate: 2,65
Clivaj: absent
Spărtură: concoidală
Culoare: galben
Urmă: albă
Luciu: sticlos
Luminescență: absentă

CARACTERISTICI

Asemenea tuturor formelor de cuarț, citrinul face parte din clasa minerală a oxizilor. Totuși, trebuie amintit faptul că, fiind un oxid de siliciu, este clasificat uneori ca făcând parte din clasa silicaților. Fiecare moleculă a lui este compusă dintr-un atom de siliciu, combinat cu doi atomi de oxigen. Mai prezintă și impurități de fier.

Cristalele de citrin fac parte din sistemul de simetrie trigonal. Ele apar adesea ca prisme cu șase fețe (hexagonale), cu piramide la ambele capete. Unele cristale se dezvoltă împreună, în fenomenul numit maclare.

Citrinul are o duritate de 7 pe scara Mohs: el poate zgâria cu ușurință sticla și oțelul.

Toate formele de cuarț sunt extrem de sensibile la căldură. Prin urmare, citrinul este relativ ușor de creat în mod artificial, prin încălzirea ametistului (varietatea purpurie a cuarțului), până când acesta capătă coloritul dorit. Unele eșantioane de cuarț sunt alcătuite dintr-o combinație de ametist și citrin: acestea poartă numele de ametrine.

▶ Cristale de citrin din Madagascar.

▼ Un eşantion de citrin din Brazilia.

de-a lungul coroanei şi de 43° de-a lungul suprafeței pavilionului. (Pentru explicații detaliate ale termenilor legați de tăierea pietrelor prețioase, vezi „Descoperă" 9 şi 11).

Teste

Asemeni tuturor formelor de cuarț, citrinul este insolubil, cu excepția cazului în care este cufundat în acid fluorhidric.

ORIGINI şi RĂSPÂNDIRE

Citrinul se formează în două moduri principale: prin cristalizarea magmei (rocii topite) la mare adâncime şi prin cristalizarea fluidelor hidrotermale, în filoanele din scoarța Pământului. Fluidele hidrotermale reprezintă apă fierbinte, bogată în acele elemente ce formează mineralele.

Citrinul se găseşte în toate tipurile principale de roci: cele care s-au format prin activitate magmatică, la mare adâncime sub suprafața terestră (roci magmatice); cele care au fost modificate de căldură şi/sau presiune (roci metamorfice); şi cele care s-au format prin alterație, eroziune şi depunere (roci sedimentare detritice).

Cele mai valoroase eşantioane se găsesc la Minas Gerais (Brazilia), Bourg d'Oisans (Franța), Munții Ural (Rusia) şi Salamanca (Spania). În SUA, principalele surse se află în California, în Colorado (Pikes Peak), precum şi în Carolina de Nord.

Atenție! Acizii trebuie manevrați cu grijă. Nu trebuie lăsați niciodată la îndemâna copiilor, decât dacă aceştia se află sub supravegherea unui adult.

Dolomitul

Dolomitul poate fi atât mineral, cât şi rocă. Ca mineral, este folosit în industrie pentru căptuşirea furnalelor, iar în medicină este o sursă de săruri de magneziu.

Mineralul dolomit este, la origine, de culoare albă, dar apare adesea pătat de diverse impurităţi. Roca dolomit seamănă îndeaproape cu calcarul, dar, pentru a merita acest nume, ea trebuie să fie alcătuită cu preponderenţă din mineralul dolomit.

Istoria

Dolomitul a fost denumit după mineralogul francez Déodat de Dolomieu (1750-1801), care l-a identificat ca mineral de sine stătător. Înainte de 1791, dolomitul era clasificat laolaltă cu calcitul, întrucât oamenii de ştiinţă considerau că magneziul era doar o incluziune accidentală, şi nu parte integrantă a unui mineral diferit. Mulţumită muncii de pionerat a lui Dolomieu, calcitul a devenit cunoscut ca mineral independent – este un carbonat de calciu (a cărui formulă chimică este $CaCO_3$), în timp ce dolomitul este un carbonat de calciu şi magneziu, cu formula chimică $CaMg(CaCO_3)_2$.

Mineralul dolomit

Una dintre proprietăţile uimitoare ale dolomitului este forma neobişnuită a cristalelor sale, care au frecvent feţe bombate. Se spune despre ele că seamănă cu o şa – acestea sunt adesea îmbinate, formând mase galbene pe suprafeţele rocilor sparte din filoanele minerale. Un alt mineral care prezintă această proprietate este carbonatul de fier, sideritul. Există mai multe modalităţi de a deosebi dolomitul de siderit, inclusiv densitatea. Dolomitul are o densitate de 2,85, pe când cea a sideritului este de 3,96. Mineralul dolomit are o serie de utilizări industriale, precum fabricarea cărămizilor refractare şi căptuşirea furnalelor.

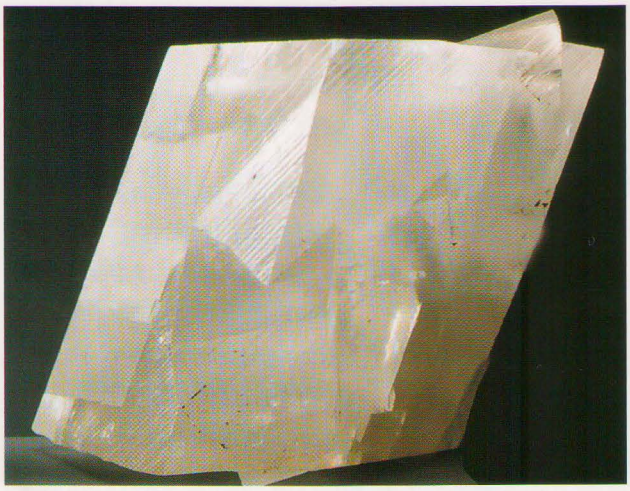
▲ Cristale de teruelit – varietate de dolomit de culoare închisă – din Navarra, Spania.

◀ Dolomit din mina Traversella din Torino, Italia.

FIŞĂ DE CARACTERIZARE

DOLOMIT

Clasă: carbonaţi
Sistem de cristalizare: trigonal
Formulă chimică: $CaMg(CO_3)_2$
Duritate: 3½-4
Densitate: 2,85
Clivaj: perfect, romboedric
Spărtură: subconcoidală
Culoare: alb, maroniu, gălbui
Urmă: albă
Luciu: sticlos spre perlat
Luminescenţă: absentă



▲ Un mare cristal de dolomit translucid din Egui, Navarra, Spania.

▲ Cristale de pirită şi dolomit din Kosovo.

Compoziţia chimică

Dolomitul este alcătuit în proporţie de 21,7% din calciu şi 13,3% din magneziu. Restul mineralului constă în carbon şi oxigen. Dolomitul poate fi pur, dar poate conţine şi diferite alte elemente, printre care cobaltul, plumbul şi zincul. Este înrudit îndeaproape cu ankeritul, în componenţa căruia locul magneziului este luat de fier şi uneori de mangan.

Rocile dolomitice

Calcarul dolomitic este un tip de calcar care conţine dolomit într-o anumită proporţie, dar nu este exclusiv alcătuit din acest mineral. De asemenea, conţine şi calcit. Rocile dolomitice conţin mai puţine fosile decât alte roci calcaroase, deoarece, atunci când rocile se formează, are loc recristalizarea, îndepărtând astfel orice fosile.

Dolomiţii sunt un mare lanţ muntos din nord-estul Italiei. Ca parte a Alpilor, ei sunt compuşi în primul rând din calcare dolomitice. Mineralul dolomit şi roca dolomit sunt frecvente şi răspândite în multe părţi ale lumii.

CARACTERISTICI

Dolomitul face parte din clasa carbonaţilor. Este un carbonat de calciu şi magneziu.

Dolomitul cristalizează în sistem trigonal şi apare, de regulă, în forme cu şase feţe, cu laturi paralele (romboedri): în mod obişnuit, acestea au feţe bombate.

Dolomitul mai poate forma şi cristale în formă de şa. La cristalele de dolomit, este frecventă maclarea. Atunci când este lovit cu un instrument ascuţit, dolomitul se despică uşor de-a lungul planelor slabe – prin urmare, se spune despre acest mineral că are clivaj perfect.

Dolomitul se sparge, de obicei, astfel încât lasă suprafeţe care seamănă cu forma unei scoici, dar asemănarea nu este evidentă. Astfel, denumirea ştiinţifică a acestui tip de spărtură este „subconcoidală".

Dolomitul este, în general, alb, deşi poate fi uneori incolor, iar în prezenţa anumitor impurităţi poate deveni gălbui spre brun sau chiar roz.

Dolomitul lasă întotdeauna o urmă albă, atunci când este frecat de o bucată de porţelan alb, neemailat.

Teste

O modalitate sigură de a confirma dacă un eşantion mineral este calcit sau dolomit constă în verificarea prezenţei magneziului metalic, dar o metodă mai rapidă este aplicarea de acid clorhidric rece pe o bucată mică de mineral – dolomitul se va dizolva în acid mai încet decât calcitul, dar va crea efervescenţă mult mai rapid decât calcitul, atunci când este încălzit direct la flacără.

▼ Dolomit pe cuarţ din Torino, Italia.

ORIGINI şi RĂSPÂNDIRE

Dolomitul este un mineral secundar răspândit, care se găseşte în filoanele hidrotermale ce conţin şi galenă, şi sfalerit. Se formează atunci când soluţiile cu conţinut de magneziu iau contact cu calcarul.

În România, roci dolomitice se găsesc frecvent în secvenţele de roci metamorfice din Carpaţii Orientali, în special la Voşlăbeni (lângă Gheorghieni) şi la Răzoare (Munţii Preluca); aici, dolomitele conţin prisme divers orientate de tremolit. Cristale de dolomit se găsesc în filoanele hidrotermale din zona Baia Mare (în special Baia Sprie şi Cavnic) şi în minereurile polimetalice de la Rodna.

Mineral comun

Glaucofanul

Glaucofanul are culoarea albastru-cenuşiu, care devine mai intensă atunci când mineralul este cufundat în apă. Compoziţia sa chimică este extrem de variabilă.

Culoarea glaucofanului variază între albastru, albastru-cenuşiu, albastru de lavandă şi cenuşiu. Nu are o valoare deosebită pentru colecţionari, din cauza compoziţiei sale variabile.

Amfibolii

Glaucofanul este un amfibol. Amfibolii reprezintă un grup mare de silicaţi hidrataţi, care conţin o mare varietate de metale.

Amfibolii pot lua numeroase forme şi se constituie, de obicei, în cristale lungi, subţiri, de culoare închisă. Printre membrii acestui grup de minerale se numără actinolitul, hornblenda şi tremolitul, toţi intrând frecvent în compoziţia multor roci magmatice şi metamorfice. Rocile metamorfice care conţin o proporţie ridicată de amfiboli poartă numele de amfibolite.

Glaucofanul se găseşte în şisturi cristaline, unde este însoţit de alţi silicaţi, incluzând epidotul, cloritul, jadeitul, lawsonitul, muscovitul, biotitul şi feldspatul.

Glaucofanul poate conţine mai multe metale, printre care sodiu, magneziu, fier şi aluminiu. Însă detaliile precise ale compoziţiei sale sunt extrem de variabile.

Cele mai atrăgătoare eşantioane de glaucofan sunt cele al căror aspect a fost influenţat de prezenţa în structura lor a smaraldului verde sau a agregatelor aciculare de rutil, de culoare roşu-aprins.

Teste

Glaucofanul este insolubil în acizi. Se topeşte cu uşurinţă, formând un gaz de culoare verde. Suprafaţa sa poate fi curăţată eficient cu acizi diluaţi, care îndepărtează materialele străine de pe suprafaţa mineralului, dar nu provoacă nicio stricăciune cristalului.

Este importantă efectuarea de teste pentru a diferenţia glaucofanul de ruda lui apropiată, riebeckitul. Riebeckitul este un alt membru al clasei minerale a silicaţilor. Compoziţia lui chimică este foarte asemănătoare cu cea a glaucofanului, dar culoarea este albastru-închis sau negru. O altă diferenţă între cele două minerale este faptul că glaucofanul, cu o duritate de 6 pe scara Mohs, este mai rezistent decât riebeckitul, care are o duritate de 5.

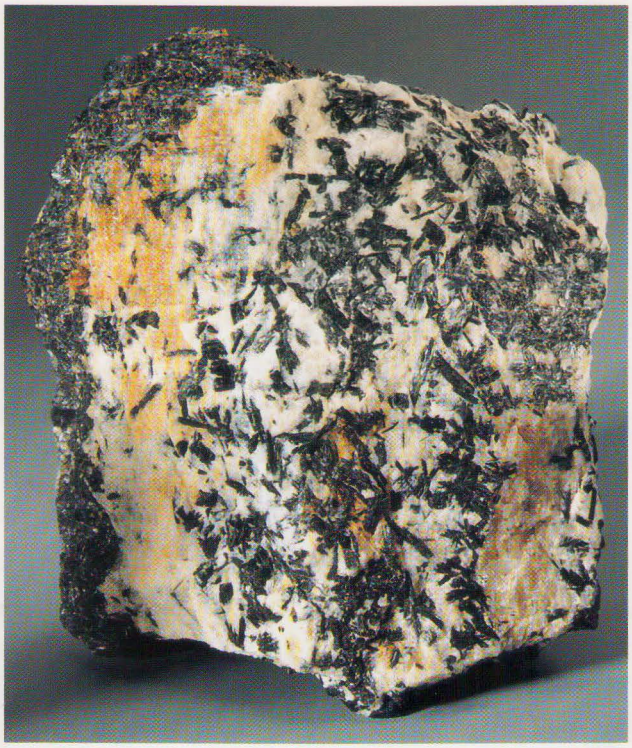
▲ Un frumos eşantion de glaucofan dintr-o mină din San Benito County, California, SUA.

ORIGINI şi RĂSPÂNDIRE

Glaucofanul se găseşte în şisturile cristaline bogate în sodiu care s-au format din depunerile sedimentare. Aceste depuneri au fost supuse metamorfismului, la temperaturi joase şi presiune ridicată. Glaucofanul se găseşte în asociaţie cu multe alte minerale, printre care jadeitul, lawsonitul şi pumpellyitul.

Glaucofanul se găseşte pe Insula Syra, din arhipelagul grecesc al Cicladelor. De asemenea, se mai găseşte în diferite zone din Italia (mai ales în regiunea Piemonte, din jurul oraşului Torino), în Elveţia (lângă Zermatt), în SUA (de-a lungul lanţului montan de coastă din California), precum şi în Scoţia, Franţa şi Japonia.

Mineral comun



CARACTERISTICI

Glaucofanul face parte din clasa minerală a silicaților. Cristalizează în sistem monoclinic și, cu toate că cristalele individuale pot fi prismatice sau în formă de ace (aciculare), ele sunt rare. Are cel mai adesea un aspect (habitus) masiv, fibros sau granular.

Glaucofanul este translucid și are un luciu sticlos, smolit sau perlat. Este un mineral relativ dur, cu densitate medie, și prezintă clivaj perfect. Când este frecat de o bucată de porțelan neemailat, lasă o urmă albastru-cenușie.

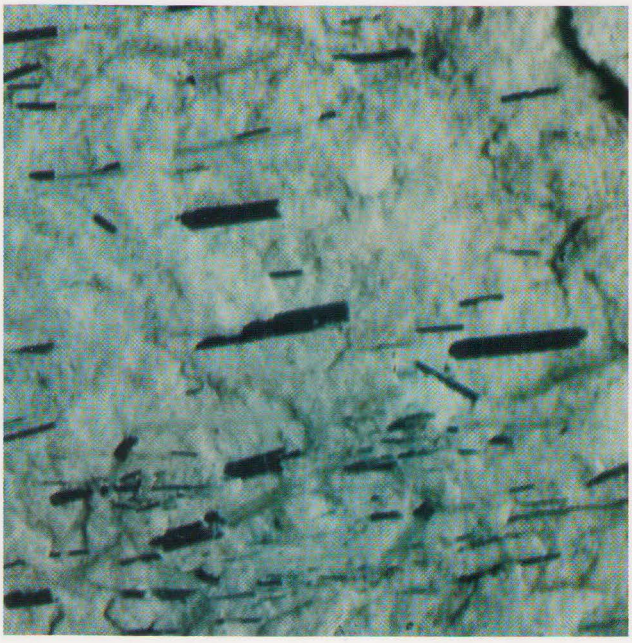
◀ Glaucofan din Marin County, California, SUA.

◀ Cristale de glaucofan albastru-cenușiu, cu fuchsit verde (Italia).

Șisturi cu glaucofan

Șisturile sunt roci metamorfice formate prin metamorfism regional – acesta constă în modificarea rocilor preexistente în urma acțiunii presiunii și temperaturii, pe zone extinse ale scoarței terestre, cauzată de mișcarea scoarței și de îngroparea rocilor la o anumită adâncime. Principala caracteristică a șisturilor este șistozitatea, o foliere ondulată care împarte roca în suprafețe paralele subțiri. Aceste suprafețe nu sunt atât de plate și de subțiri precum planele de clivaj din ardezie, care permit rocii să se despice ușor în foi. Gneissul este o altă rocă metamorfică, însă aceasta prezintă benzi de minerale granulare foarte dezvoltate. Șisturile cu glaucofan se formează prin metamorfism de presiune ridicată și temperatură moderată până la joasă. Un șist cu glaucofan conține o cantitate semnificativă din acest mineral, adesea împreună cu albit, clorit, granat, jadeit și cuarț.

▼ Cristale mici, prismatice de glaucofan pe rocă șistoasă de lângă Torino, Italia.



FIȘĂ DE CARACTERIZARE

GLAUCOFAN

Clasă: silicați

Sistem de cristalizare: monoclinic

Formulă chimică: $Na_2(Mg, Fe)_3Al_2Si_3O_{22}(OH)_2$

Duritate: 6

Densitate: 3,08-3,15

Clivaj: perfect

Spărtură: neregulată spre concoidală

Culoare: gri, albastru-gri, albastru de lavandă

Urmă: albastru-cenușie

Luciu: sticlos spre smolit sau perlat

Luminescență: absentă

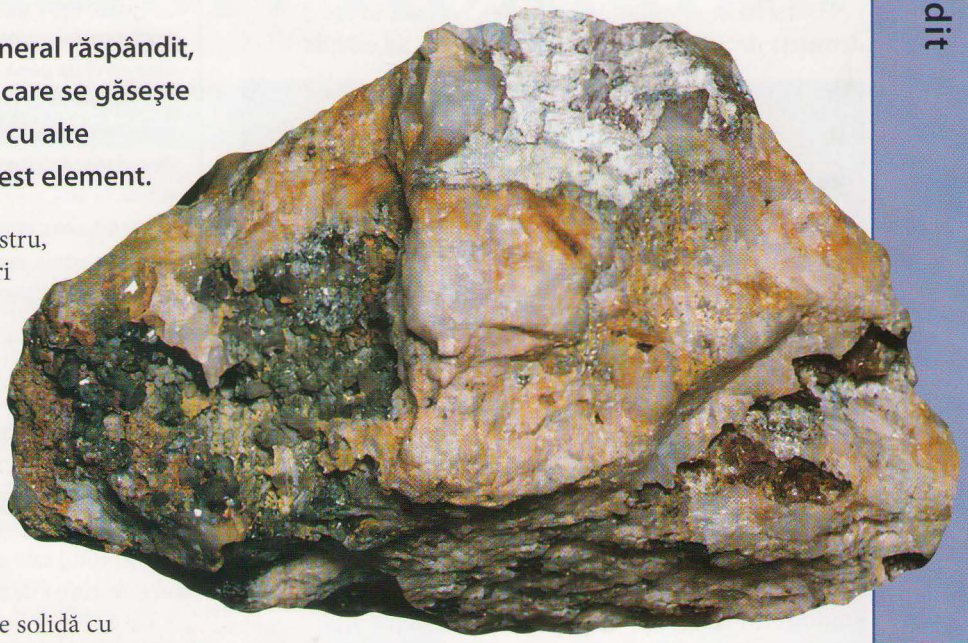
Scoroditul

Scoroditul este un mineral răspândit, cu conținut de arsen, care se găsește adesea în combinație cu alte minerale ce conțin acest element.

Scoroditul este, adesea, verde sau albastru, dar poate fi și brun, violet, galben, gri sau incolor. Denumirea lui provine de la cuvântul grecesc *skorodios*, care înseamnă „usturoi", o trimitere la mirosul pe care mineralul îl emană dacă este încălzit direct deasupra unei flăcări.

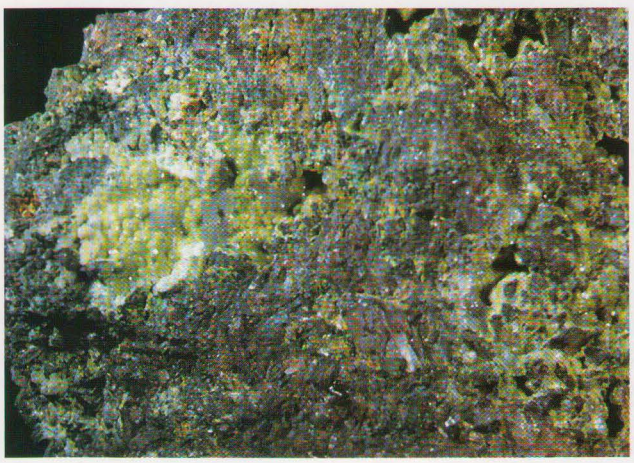
Serie de soluție solidă

Scoroditul este un arseniat de fier, având două molecule de apă de cristalizare atașate. Este înrudit cu mansfielditul și formează o serie de soluție solidă cu acest mineral. Scoroditul este membrul final, bogat în fier, al acestei serii, iar mansfielditul conține aluminiu în loc de fier. Ambele aparțin grupei variscitului.



▲ Scorodit verzui, cu cuarț alb (Devon, Anglia).

▲ Cristale de scorodit închise la culoare din Devon (Anglia).



▶ Scorodit verzui, în combinație cu farmacosiderit închis la culoare, din Wheal Gorland, Cornwall (Anglia).

CARACTERISTICI

Scoroditul face parte din clasa minerală a arseniaților. Fiecare moleculă este compusă dintr-un atom de fier, un atom de arsen și patru atomi de oxigen. În plus, fiecare moleculă are atașate două molecule de apă de cristalizare.

Cristalele de scorodit aparțin sistemului de simetrie ortorombic, în care cele trei axe cristalografice au lungimi inegale, dar formează între ele unghiuri drepte. Cristalele apar, adesea, în forme prismatice, tabulare, piramidale sau ca agregate masive.

Deși coloritul scoroditului variază, urma mineralului este albă: acest lucru poate fi verificat frecând un eșantion brut de o bucată de porțelan neemailat.

Mineral răspândit

Proprietăți de bază

Scoroditul se găsește, de regulă, sub formă de eșantioane masive (fără formă definită), precum și de cruste pământoase ce acoperă suprafețele rocilor. Cristalele lui sunt foarte mici, de obicei cu habitus piramidal, deși pot fi plate și tabulare sau prismatice. Cu toate că sunt, de regulă, foarte mici, în anumite zone s-au găsit și cristale cu dimensiuni de 5 cm – spre exemplu, în Zacatecas, Mexic.

Datorită conținutului său de fier, scoroditul are o densitate de 3,28 – peste medie. Duritatea lui este de 3½ până la 4, prin urmare nu poate fi zgâriat cu o monedă, dar poate fi însemnat cu o lamă de cuțit. Scoroditul este un mineral sfărâmicios, iar atunci când este spart, are clivaj imperfect. Prezintă o spărtură subconcoidală, cu aspect de scoică.

Scoroditul este apreciat de colecționari, mai ales atunci când este vorba de frumoasele cristale albastre, rare.

ORIGINI și RĂSPÂNDIRE

Scoroditul este un mineral secundar, format cu precădere prin transformarea mineralelor preexistente, cu conținut de arsen – în special, a arsenopiritei –, în zonele de oxidare a zăcămintelor de cupru și zinc. Cantități mici de scorodit mai pot fi depuse de apele unor izvoare termale.

Cel mai valoros scorodit se găsește la Tsumeb (Namibia): aceste cristale sunt de un albastru-cobalt strălucitor, cu diametrul de până la 5 cm.

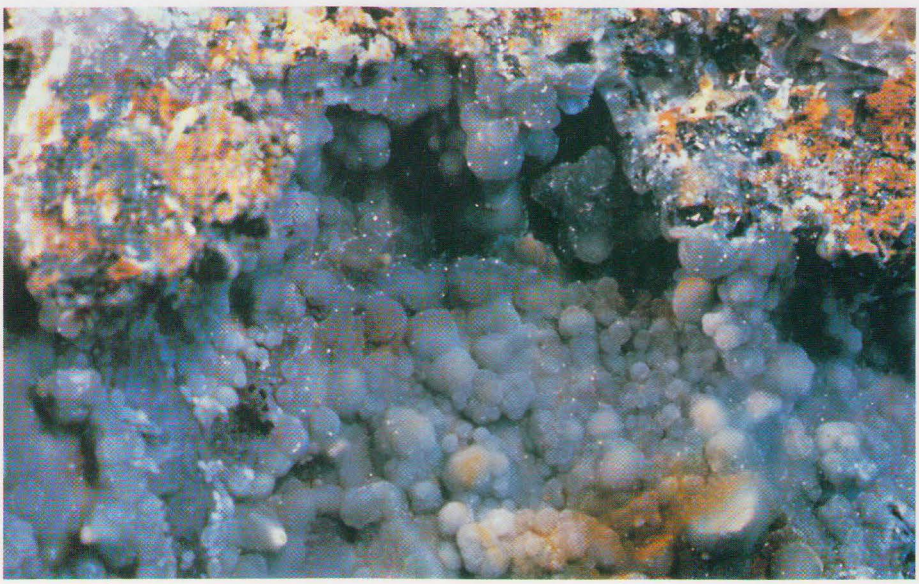
Alte surse semnificative sunt Broken Hill, Australia; Ouro Preto, Minas Gerais (Brazilia); Ontario (Canada); Cornwall și Devon (Anglia); Zacatecas (Mexic) și numeroase zone din Europa și Asia. În SUA, s-au descoperit zăcăminte bogate de scorodit la Tiger (Arizona), Marajuba Hill (Nevada) și Gold Hill (Utah).

În România, scoroditul se găsește la Văliug (Munții Semenic) și la Valea lui Stan (Munții Căpățânei).

Teste

Din cauza conținutului de arsen, scoroditul emană un miros asemănător usturoiului, atunci când este încălzit. Este solubil în majoritatea acizilor, iar când se pun fragmente mici de mineral într-o eprubetă și sunt încălzite, apa de cristalizare este eliminată, formând picături pe pereții tubului.

Două dintre culorile principale ale scoroditului – ◀ verde și ▼ albastru. Ambele eșantioane au fost descoperite la mina Wheal Gorland, în Cornwall (Anglia).



FIȘĂ DE CARACTERIZARE

SCORODIT

Clasă: fosfați-arseniați-vanadați

Sistem de cristalizare: ortorombic

Formulă chimică: $FeAsO_4.2H_2O$

Duritate: 3½-4

Densitate: 3,28

Clivaj: imperfect

Spărtură: subconcoidală

Culoare: verde, albastru, brun, violet, galben, gri, incolor

Urmă: albă

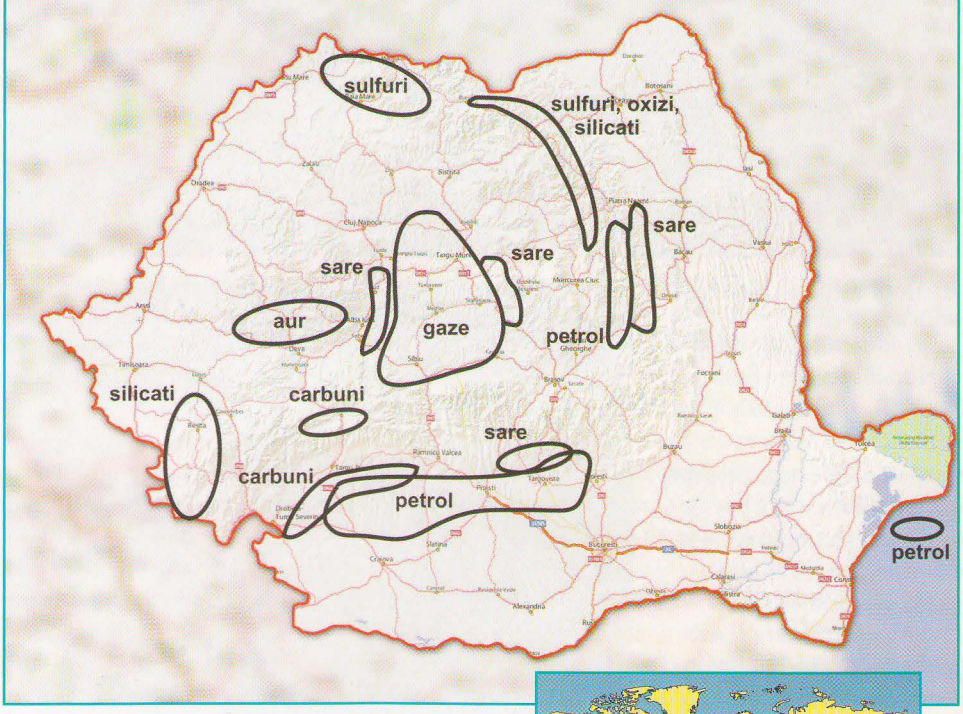
Luciu: sticlos spre rășinos

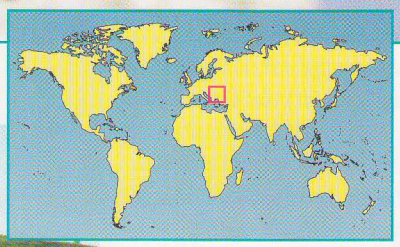
Luminescență: absentă

Pe urmele mineralelor: România

România este situată în sud-estul Europei, fiind membră a UE şi NATO. Suprafaţa ei este de 237 500 km², mai alungită pe direcţia est-vest (680 km) decât nord-sud (480 km). România se învecinează cu Republica Moldova, Ucraina, Ungaria, Serbia, Bulgaria şi are ieşire la Marea Neagră, pe o distanţă de aproximativ 180 km.

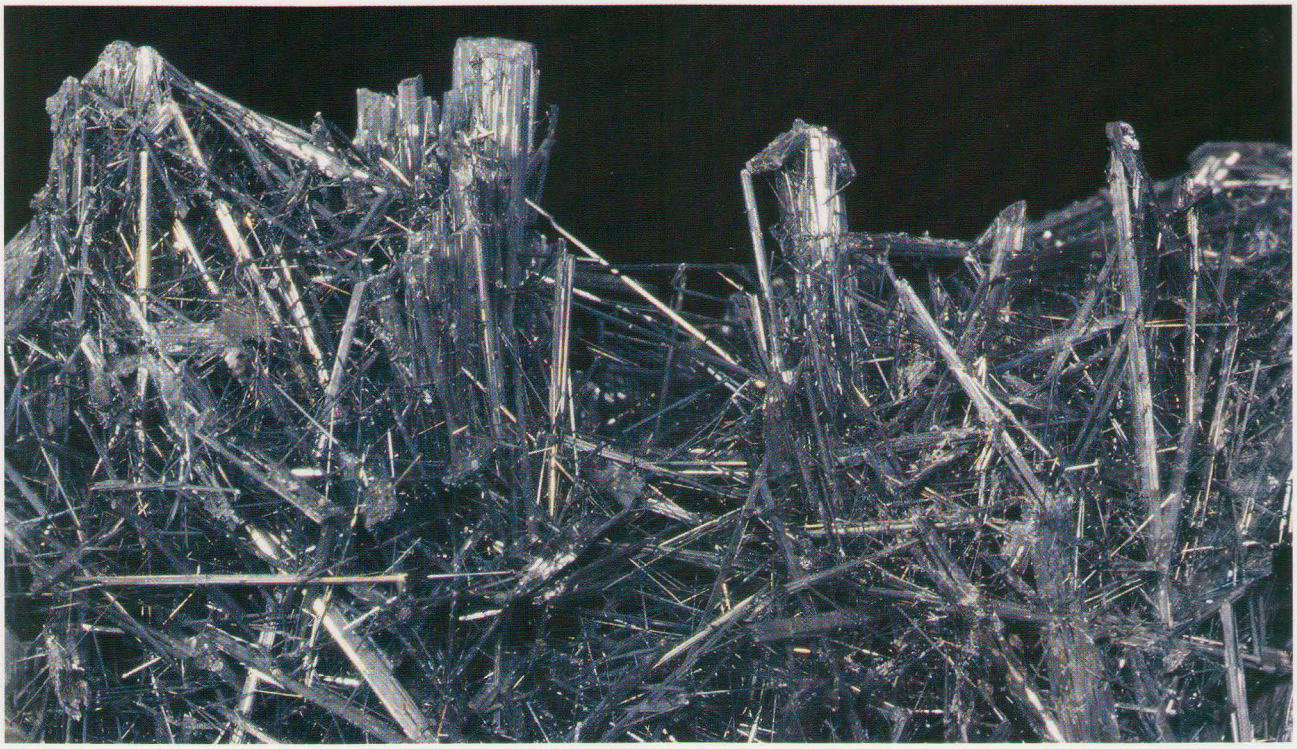
CÂMPURI CU ZĂCĂMINTE MINERALE IMPORTANTE





▶ Dealuri situate în sudul României, care precedă lanţul muntos al Carpaţilor.

Munţii Carpaţi reprezintă aproximativ 30% din suprafaţa ţării. Ei au o formă arcuită, pornind din nord, de la graniţa cu Ucraina, şi şerpuind prin centrul ţării până la Dunăre, fluviu ce reprezintă şi graniţa cu Serbia. Arcul carpatic are o prelungire spre nord-vest, spre Ungaria. Munţii



▲ Cristale aciculare şi prismatice de stibină.

▲ Cristal transparent de cuarţ, cunoscut şi sub numele de cristal de stâncă.

Carpaţi adăpostesc cele mai importante acumulări minerale, iar zonele submontane şi câmpiile găzduiesc numeroase câmpuri petrolifere (între Moineşti şi Videle – Râmnicu Vâlcea) sau gazeifere (bazinul Transilvaniei). În ultimii ani, au fost descoperite acumulări de petrol pe platoul continental al Mării Negre. Producţia anuală de petrol a României este de circa 6 milioane de tone, iar cea de gaze – de 6,6 mld. m^3.

România a fost cunoscută (şi încă mai este) prin triada minerală petrol-sare-aur. În prezent, există 12 saline active, din care sarea se extrage atât în stare solidă, cât şi prin solubilizare subterană. Producţia de sare depăşeşte 3 milioane de tone pe an.

Minele de aur funcţionau încă de pe vremea romanilor

Acumulările de aur se concentrează în Munţii Metaliferi, unde au funcţionat mine încă din timpul romanilor. Splendide eşantioane de aur nativ, cu forme extrem de diferite (muşchi, lamele, filamente, forme zoomorfe – celebra „şopârlă" – sau chiar cristale de aur, care reprezintă o mare raritate) sunt expuse la Muzeul Aurului din Brad, judeţul Hunedoara (închis pentru moment).

Baia Mare, zona cea mai bogată în minerale

Zona cea mai bogată în minerale (flori de mină) se află în nordul ţării (Baia Mare); din minele de aici (acum închise) s-au extras eşantioane minunate de cuarţ, calcit, siderit, baritină, gips, blendă, galenă, pirită, calcopirită, „plumozit", pirotină („trandafirii" de pirotină de la Herja sunt celebri), semseyit, andorit etc.

În Banat, se găsesc zăcăminte de skarn, care au furnizat eşantioane deosebite de granaţi, piroxeni, vezuvian, ludwigit, magnetit etc. Ocna de Fier a fost unul dintre furnizorii importanţi de minereuri de fier, alături de zăcămintele din Munţii Poiana Ruscă (Teliuc, Ghelari).

De unde provine culoarea mineralelor?

Continuăm analiza noastră privind culorile mineralelor cu o descriere a cauzelor fizice care determină diferite proprietăți. Aceasta este probabil cea mai complicată parte a subiectului.

Lungimea de undă

Pentru o înțelegere corectă a factorilor care determină culorile mineralelor – și, de fapt, culorile lumii înconjurătoare –, este nevoie să analizăm însăși natura luminii.

Lumina vizibilă reprezintă doar o mică parte din întregul spectru de unde electromagnetice. Vizibilitatea luminii depinde atât de lungimea, cât și de frecvența undelor sale.

Cu cât este mai lungă o undă luminoasă, cu atât mai scurtă este frecvența ei. Reciproca este, la rândul ei, valabilă: cu cât este mai lungă frecvența, cu atât este mai scurtă lungimea de undă. Frecvența și lungimea de undă sunt, prin urmare, invers proporționale.

Lungimile de undă care compun spectrul electromagnetic sunt următoarele:

1. Undele radio, care au lungimi de undă ce variază de la kilometri la metri. După cum indică numele lor, sunt folosite la transmisiuni.

2. Razele infraroșii, care au lungimi de undă între un milimetru și 0,7 micrometri.

3. Lumina vizibilă are lungimi de undă ce variază de la 0,007 la 0,004 milimetri – acestea pot fi exprimate ca având între 7 și 4 nanometri. (Un nanometru este o fracțiune de o mie de milioane de ori mai mică decât un metru. Aceasta poate fi scrisă și ca 0,000000001 metri sau 10^{-9} metri.) În spectrul luminii vizibile, roșul are cea mai lungă lungime de undă, urmat în ordine descrescătoare de oranj, galben, verde, albastru, indigo și violet, acesta din urmă având cea mai scurtă lungime de undă (vezi diagrama din dreapta).

4. Razele ultraviolete au lungimea de undă între 400 și 4 nanometri. Aceste raze sunt folosite, adesea, la funcționarea lămpilor cu vapori de mercur.

▲ Spectrul culorilor ce reprezintă lumina vizibilă. Lungimea de undă variază între cei 700 de nanometri ai luminii roșii, până la cei 400 nm corespunzători luminii violet.

5. Razele X variază între 10^{-11} și 10^{-9} metri lungime (aproximativ). Există unele suprapuneri de frecvență între razele X și razele gamma.

6. Razele gamma au, în general, lungimea de undă mai mică decât razele X. Razele gamma sunt cele mai scurte dintre toate radiațiile luminoase și variază între 10^{-9} și 10^{-14} m. Deoarece ele sunt cele mai scurte unde din spectrul electromagnetic, au și cea mai înaltă frecvență.

Lumina vizibilă

Dacă trecem un fascicul luminos printr-o prismă, el se va desface în cele șapte părți constitutive, care apar ca o panglică multicoloră. Dar, atunci când lumina albă trece prin anumite minerale, unele dintre aceste culori pot fi absorbite în totalitate.

De exemplu, mineralele care par roșii la lumină au această culoare deoarece au absorbit toate celelalte șase culori ale spectrului în structura lor internă.

Totuși, această descriere nu redă fenomenul în totalitate. Ceea ce complică lucrurile este faptul că unele minerale care absorb doar lumina verde pot să apară ca fiind roșii – acest efect are loc deoarece lumina verde și lumina roșie sunt complementare pentru ochiul uman, iar atunci când sunt amestecate, ele pot părea chiar albe.

Ceea ce putem afirma cu certitudine este că un mineral va

părea colorat dacă absoarbe orice parte din lumina care îl traversează. Dacă absorbția ar fi uniformă pentru toate culorile spectrului, mineralul ar avea culoarea gri. Dacă absorbția ar fi totală, mineralul ar fi negru.

Energia

Odată ce a trecut printr-un mineral care absoarbe anumite culori, spectrul de lumină va ieși pe partea cealaltă cu fâșii negre în locul culorilor care au fost absorbite.

Fiecare dintre aceste fâșii corespunde unui anumit nivel de energie a electronilor care compun culoarea devenită invizibilă.

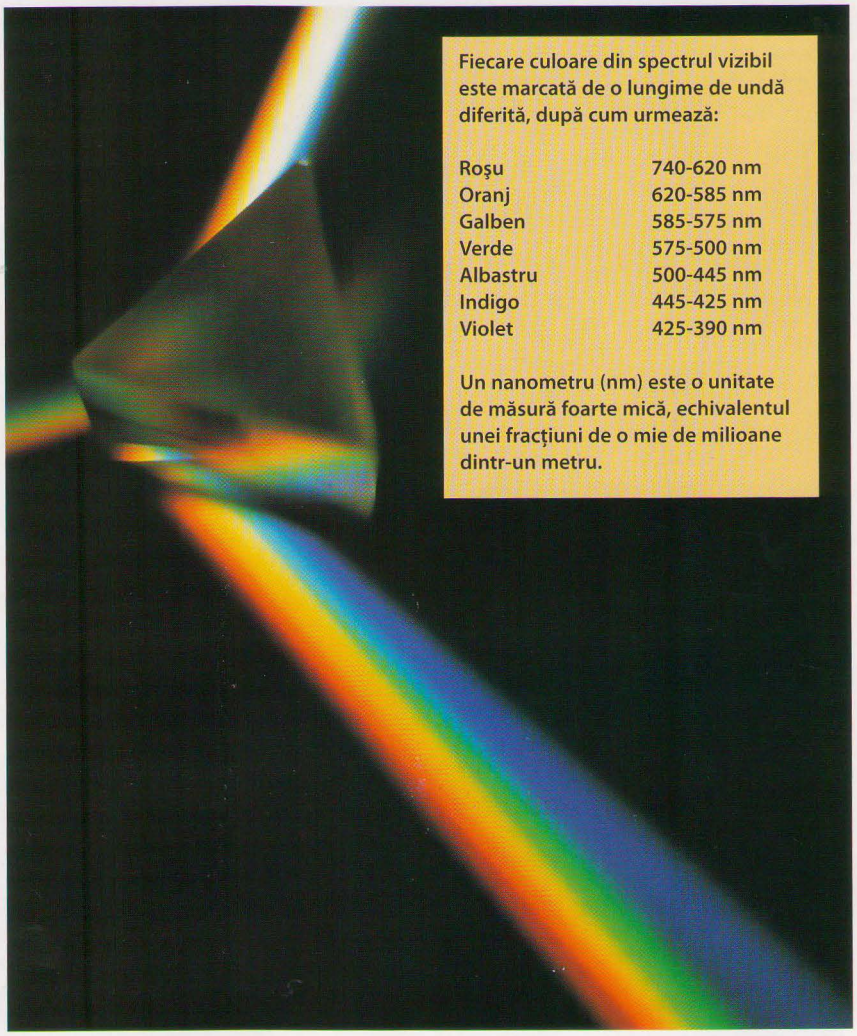
Regula conform căreia culoarea este determinată de gradul în care energia este absorbită în interiorul corpului unui mineral face parte din teoria cuantică o ramură fascinantă a fizicii de nivel înalt. Deoarece acest nivel de absorbție tinde să fie constant în elemente, putem observa că mineralele ce conțin cupru sunt adesea verzi sau albastre, deoarece cuprul absoarbe, de regulă, toate celelalte culori. În același fel, compușii cobaltului sunt, de obicei, roșietici, iar compușii nichelului sunt verzi.

Atunci când benzile de absorbție a luminii dintr-un mineral sunt deosebit de înguste, ele pot oferi mineralogilor o indicație esențială cu privire la identitatea acestuia – zirconiul, apatitul și scheelitul se numără printre mineralele care pot fi recunoscute cel mai ușor, în acest fel.

Uneori, tipul și gradul de absorbție pot varia, în funcție de tipul de lumină care este aplicat mineralului analizat. Un exemplu potrivit este alexandritul, o varietate de crisoberil de culoare verde la lumină naturală și de culoare roșie la lumină artificială. Un efect similar poate fi observat la monazit și la alte minerale din grupa „pământurilor rare".

Electronii

Schimbările care au loc în nivelurile de energie ale electronilor ce compun lumina sunt cauzate de imperfecțiunile din structura cristalină a mineralului străbătut de aceștia. Aceste imperfecțiuni formează centre de culoare, în care energia electronului este capturată și din care nu poate să scape. Acesta este procesul fundamental prin care se creează mineralele colorate și este importantă înțelegerea lui deplină. Unele minerale – printre care schorlul (turmalina neagră) și biotitul – au culori foarte închise sau sunt negre, întrucât moleculele care le compun sunt construite astfel încât schimbă electroni în interiorul propriilor atomi. În consecință, aceștia se mișcă („oscilează") între diferite părți ale moleculei. Când se întâmplă acest lucru, o mare parte din lumina albă este absorbită în câmpul energetic creat de electronii mineralului.



Fiecare culoare din spectrul vizibil este marcată de o lungime de undă diferită, după cum urmează:

Roșu	740-620 nm
Oranj	620-585 nm
Galben	585-575 nm
Verde	575-500 nm
Albastru	500-445 nm
Indigo	445-425 nm
Violet	425-390 nm

Un nanometru (nm) este o unitate de măsură foarte mică, echivalentul unei fracțiuni de o mie de milioane dintr-un metru.

Sulfurile

Sulfurile naturale pot fi împărțite în două grupuri – unele sunt negre, cu aspect metalic, în timp ce altele sunt de culoare roșu-închis.

Culoarea sulfurilor negre este determinată de faptul că lumina vizibilă are destulă energie pentru a face electronii din mineral să „sară" la un nivel mai înalt. Prin urmare, mineralul poate absorbi complet lumina, ceea ce îi dă culoarea neagră.

Lumina infraroșie nu are energie suficientă să provoace acest efect și, din această cauză, unele sulfuri precum stibina (antimonitul) funcționează ca niște filtre, oprind lumina vizibilă să le traverseze: ele emit doar lumină infraroșie.

Alte sulfuri roșii – mai ales cele care conțin metale prețioase, precum argintul – separă lumina care are lungimi de undă mai scurte. Fiindcă roșul are cea mai mare lungime de undă din tot spectrul vizibil, nu are energia necesară pentru a face ca electronii din interiorul mineralului să „sară", prin urmare lumina roșie nu se absoarbe în corpul mineralului. Acest fenomen determină culoarea roșie a proustitului, pirargiritului și cinabrului.

Combustibilii fosili

Atunci când carbonul este ars, el produce energie, care este apoi utilizată în diverse scopuri. Principalii combustibili fosili sunt cărbunele, petrolul şi gazele naturale, iar cea mai mare parte a lumii industriale se alimentează din aceste surse de energie.

Cărbunele

Cele mai mari zăcăminte de cărbune ale lumii îşi au originea în Perioada Carboniferului, datată între 345 şi 290 de milioane de ani în urmă. Cărbunele s-a format din vegetaţia care a fost acoperită de straturi de marnă, argilă sau gresie. În timp, vegetaţia a fost puternic comprimată de stratele de deasupra ei. Această presiune a produs căldură, cărbunele fiind rezultatul acestui proces.

În general, cu cât un strat de cărbune este situat mai adânc în scoarţa terestră, cu atât calitatea lui este mai ridicată. Acest lucru se datorează faptului că, la adâncime mare, cărbunele este supus unei călduri mai puternice şi este, prin urmare, mai bogat în carbon decât zăcămintele mai apropiate de suprafaţa terestră.

Cărbunele de cea mai înaltă calitate este antracitul (numit şi „cărbune dur"), constituit aproape din carbon pur şi folosit drept combustibil industrial. Cărbunele bituminos („cărbunele moale") are un conţinut de carbon mai scăzut şi este folosit drept combustibil domestic sau pentru fabricarea cocsului. Lignitul şi turba, care se găsesc aproape de suprafaţă, au cel mai scăzut conţinut de carbon dintre toate tipurile de cărbune.

Petrolul

Petrolul se găseşte în zăcăminte subterane. Deşi compoziţia lui este variabilă, petrolul reprezintă un amestec de hidrocarburi. (Hidrocarburile sunt compuşi organici care conţin în special carbon şi hidrogen.) Asemeni cărbunelui, petrolul s-a format în milioane de ani, din plante descompuse şi resturi animale îngropate sub strate groase de diferite roci.

▲ **Apus de soare deasupra atmosferei poluate care înconjoară peisajul industrial din Zabrze, în districtul Katowice din Polonia. Polonia este considerată cea mai poluată ţară din lume, iar Zabrze este oraşul cel mai afectat din Polonia. Academia de Ştiinţe a Poloniei descrie zona Zabrze ca un „dezastru ecologic". Statisticile indică faptul că leucemia la copii este neobişnuit de frecventă aici, iar oraşul are cea mai mare rată de mortalitate infantilă din Europa. Regiunea Katowice ocupă doar 2% din suprafaţa Poloniei, dar provoacă 40% din poluarea din ţară.**

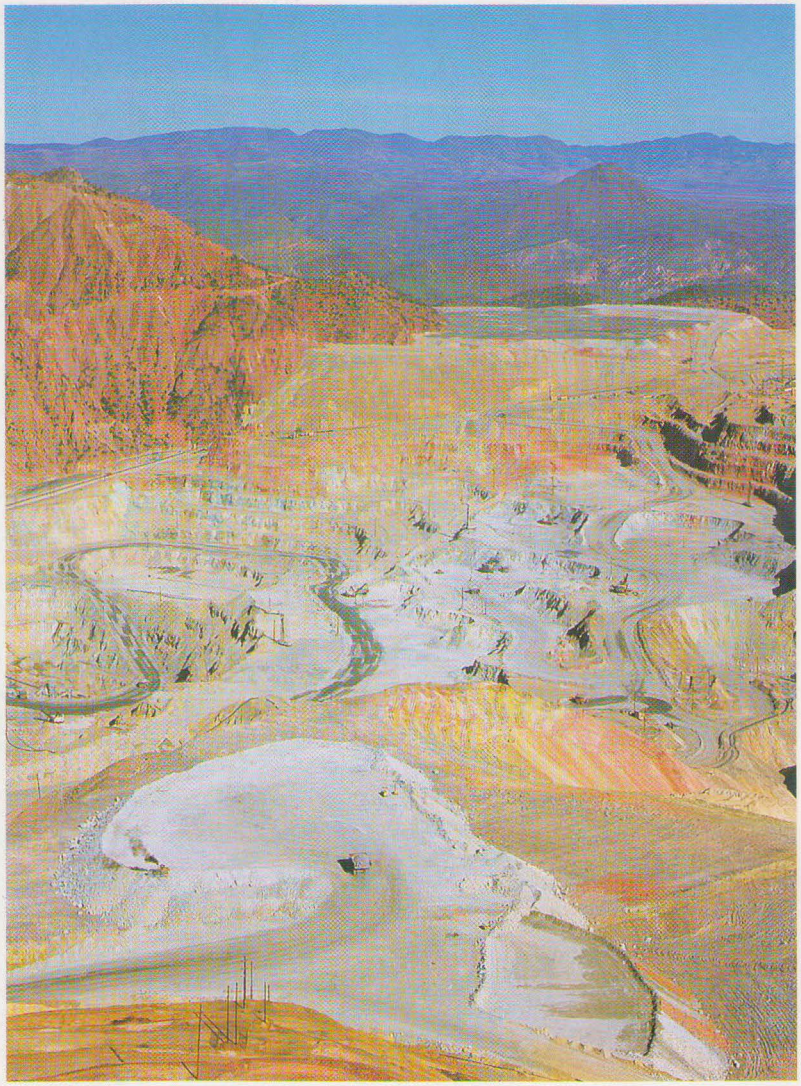
După extragerea petrolului din pământ, acesta este transportat spre rafinării, unde este împărţit în fracţiuni. Fracţiunile sunt obţinute printr-un proces de distilare, în care petrolul brut este mai întâi încălzit şi prelucrat, apoi recuperat şi transformat în diverse produse petroliere. Aceste produse cuprind gaz natural, petrol, naftă (folosită ca solvent), kerosen, motorină, uleiuri de încălzire, gudroane şi smoală. Cea mai mare cerere vizează produsele petroliere uşoare. Petrolul, de pildă, este extrem de valoros, datorită folosirii sale la motorul cu combustie internă, în special la autovehicule.

Principalele state producătoare de petrol din lume sunt China, Irak, Libia, Mexic, Nigeria, Rusia, Arabia Saudită, Venezuela şi Emiratele Arabe Unite. Cele mai mari zăcăminte de petrol se află în Orientul Mijlociu.

În România, se găseşte petrol pe o fâşie aproape continuă aflată între Moineşti şi Videle, Râmnicu Vâlcea, precum şi pe platoul continental al Mării Negre.

Gazele naturale

Gazele naturale reprezintă o combinaţie de diferite gaze inflamabile ce se găsesc în pământ. Aceste gaze sunt în mare parte un ameste de hidrocarburi. În general, ele



▶ O vedere panoramică asupra carierei de cărbuni de la Black Mesa, Arizona, SUA. Exploatarea a început aici în anii 1960, iar acum distruge în jur de 200 de hectare de teren nou, în fiecare an. Deşi carierele epuizate sunt acoperite cu sol proaspăt şi cu un covor vegetal, habitatele iniţiale sunt, în mod inevitabil, pierdute.

conţin în jur de 80-90% metan, un gaz exploziv alcătuit dintr-un atom de carbon şi patru atomi de hidrogen (formula chimică CH4). Compoziţia exactă a gazului natural variază de la o zonă la alta şi poate conţine, pe lângă metan, dioxid de carbon, azot, hidrogen, monoxid de carbon şi heliu. Deşi gazele naturale se găsesc adesea laolaltă cu petrolul, el apare şi în absenţa acestuia, în nisipuri, gresii şi depozite calcaroase.

Gazele naturale se găsesc în multe locuri din lume, mai ales în Rusia şi SUA. În 1963 au fost descoperite zăcăminte în Marea Nordului, iar începând din 1970, atât Marea Britanie, cât şi Norvegia au obţinut importante beneficii economice de pe urma acestor zăcăminte bogate. În România, gazele naturale se găsesc în Bazinul Transilvaniei.

Efectul de seră

Combustibilii fosili creează însă multe probleme. Una dintre acestea este faptul că sunt resurse neregenerabile – odată epuizaţi, ei nu mai pot fi înlocuiţi.

O altă îngrijorare majoră este legată de impactul pe care îl au asupra mediului. Atunci când combustibilii fosili sunt arşi, ei emană dioxid de carbon, care este eliberat în atmosferă – astfel se creează aşa-numitul „efect de seră".

Termenul este folosit pentru a descrie ceea ce se întâmplă atunci când căldura care ar trebui să părăsească planeta rămâne prinsă în atmosfera Pământului. Dioxidul de carbon, vaporii de apă şi ozonul împiedică această căldură să părăsească atmosfera terestră, iar efectul este asemănător cu ceea ce se întâmplă atunci când acţiunea Soarelui asupra sticlei creşte temperatura dintr-o seră. Nivelul de dioxid de carbon din atmosferă s-a dublat în ultimele două sute de ani, iar acest fapt i-a făcut pe oamenii de ştiinţă să tragă concluzia că, pe termen lung, se va produce o creştere a temperaturii medii pe Pământ – fenomen numit „încălzire globală".

Alte opţiuni

Reactoarele nucleare reprezintă o altă sursă de energie. Energia nucleară nu este un combustibil fosil, ci provine din elementele radioactive uraniu şi plutoniu (fabricat prin procesarea uraniului). Deşi acestea sunt surse de energie finite, plutoniul folosit poate fi convertit, într-un reactor de reprocesare, în plutoniu fisibil, care poate fi reînnoit la infinit. Problema, în acest caz, este că nu există nicio modalitate de a garanta siguranţa reactoarelor nucleare – ele pot avea scurgeri, cu consecinţe dezastruoase, precum evenimentele din 1979 de la Three Mile Island, SUA, şi cele de la Cernobîl, fosta URSS, din 1986. De asemenea, nu există o metodă sigură de a scăpa de deşeurile nucleare extrem de toxice produse de reactoare. Dezvoltarea fuziunii nucleare – ale cărei produse derivate sunt inofensive – a fost împiedicată de dificultatea obţinerii combustibilului necesar, forma grea a hidrogenului.

Soluţii ecologice

Organizaţiile ecologice din toată lumea militează pentru renunţarea la aceste surse de energie cu potenţial periculos, în favoarea surselor regenerabile, „ecologice", „verzi".

Acestea includ energia apei sau a vântului, care poate fi antrenată în turbine, mori de apă şi mori de vânt; energia ce provine de la gheizere şi de la maree; precum şi energia din biomasă, ce provine din culturi speciale, resturi de culturi agricole şi lemn.

Fiecare dintre aceste surse de energie poate fi folosită într-o anumită măsură, dar potenţialul lor maxim nu poate fi atins fără un nivel de investiţii mult mai ridicat în tehnologiile necesare pentru exploatarea lor.